आनुवंशिक इंजीनियरिंग और जैव प्रौद्योगिकी में नैतिक चुनौतियाँ

तीव्र तकनीकी प्रगति के युग में, **जेनेटिक इंजीनियरिंग और बायोटेक्नोलॉजी** परिवर्तनकारी क्षेत्रों के रूप में उभरे हैं, जो आनुवंशिक विकारों, खाद्य असुरक्षा एवं पर्यावरणीय संकटों जैसी वैश्विक चुनौतियों का समाधान करने की अपार संभावनाएँ प्रदान करते हैं। **CRISPR-Cas9** जीन-एडिटिंग तकनीक के आगमन ने मानव जीवन को सबसे बुनियादी स्तर पर बदलने के लिये तैयार किया है।

हालाँकि ये प्रगति उल्लेखनीय **नैतिक दुविधाएँ लेकर आती है**। जैसे, **डिज़ाइनर शिशुओं से लेकर** आनुवंशिक रूप से संशोधित जीवों के पारिस्थितिक जोखिम की दुविधाएँ। **भारत के बायोटेक क्षेत्र के विस्तार** और चीन में विवादास्पद जीन-संपादित शिशुओं जैसी अंतरराष्ट्रीय घटनाओं के कारण वैश्विक चिंता बढ़ रही है, जिसके कारण वैज्ञानिक सीमा को नैतिक रूप से नियंत्रित करने की आवश्यकता पहले कभी इतनी ज़रूरी नहीं रही। यह विमर्श आनुवंशिक इंजीनियरिंग की **नैतिक**, **दार्शनिक** और **सामाजिक-आर्थिक** चुनौतियों का पता लगाता है तथा एक ज़िम्मेदार पथ प्रदान करता है।

जेनेटिक इंजीनियरिंग और जैव प्रौद्योगिकी से संबंधित नैतिक चिंताएँ क्या हैं?

- **मानव गरिमा और पहचान की चुनौतियाँ** : **आनुवंशिक इंजीनियरिंग मानव पहचान** और वैयक्तिकता के संबंध में सवाल उठाती है।
  - **जीनों में परिवर्तन करने से मनुष्य** को प्रोग्राम योग्य संरचना में बदलने का खतरा है, जिससे अंतर्निहित मूल्य की धारणा नष्ट हो जाएगी।
  - विशेषताओं को पुनर्परिभाषित करने वाले परिवर्तन व्यक्तियों की **विशिष्टता को कमज़ोर कर सकते हैं** तथा व्यक्तित्व की अवधारणा के लिये नैतिक खतरा उत्पन्न कर सकते हैं।
- **सहमति और स्वायत्तता संबंधी दुविधाएँ**: **अजन्मे व्यक्ति** आनुवंशिक संशोधनों के लिये सहमति नहीं दे सकते, जिससे उनकी ओर से निर्णय लेना नैतिक रूप से विवादास्पद हो जाता है।
  - आनुवंशिक हस्तक्षेप से **अंतर-पीढ़ीगत परिणाम उत्पन्न होते हैं**, जो संभावित रूप से भावी पीढ़ियों की प्रजनन स्वायत्तता का उल्लंघन करते हैं।
- **आनुवंशिक भेदभाव का खतरा** : जीन एडिटिंग से **आनुवंशिक पदानुक्रम उत्पन्न हो सकता है**, जहाँ संवर्द्धित व्यक्तियों को सामाजिक लाभ प्राप्त होता है और बिना संशोधन वाले व्यक्ति हाशिये पर चले जाते हैं।
  - आनुवंशिक प्रौद्योगिकियों तक पहुँच, **सामाजिक-आर्थिक असमानताएँ और प्रणालीगत असमानताओं को प्रबल कर सकती हैं तथा आनुवंशिक निम्न वर्ग का निर्माण कर सकती हैं।**
- **प्रजनन नैतिकता और डिज़ाइनर शिशु : डिज़ाइनर शिशुओं** की अवधारणा **सुजननिकी (यूजेनिक्स)** की आशंका को जन्म देती है, जहाँ केवल **मनोवांछित** लक्षणों को ही चुना जाता है, जिससे सामाजिक पूर्वाग्रहों को समर्थन मिलता है।
  - **आनुवंशिक गुण चयन से विविधता समाप्त होने और कुछ विशेषताओं को अन्य की तुलना में अधिक महत्त्व देने** का खतरा उत्पन्न होता है, जो समावेशिता को कमज़ोर करता है।
- **अस्पष्ट चिकित्सीय और उपचारात्मक सीमाएँ** : आनुवंशिक प्रौद्योगिकियाँ **उपचार** और **संवर्द्धन के बीच की रेखाओं को अस्पष्ट कर सकती हैं**, जिसके परिणामस्वरूप प्रदर्शन संवर्द्धन जैसे गैर-चिकित्सीय उद्देश्यों के लिये उनका दुरुपयोग हो सकता है।
  - सुरक्षा उपायों के अभाव के परिणामस्वरूप **अप्रत्याशित स्वास्थ्य परिणाम हो सकते हैं**, जैसे अप्रत्याशित उत्परिवर्तन या प्रतिकूल प्रभाव।
- **पारिस्थितिकी तंत्र और जैवविविधता संबंधी चिंताएँ**: पर्यावरण में आनुवंशिक रूप से संशोधित जीवों (GMO) को छोड़ने से **प्राकृतिक आनुवंशिक विविधता बाधित हो सकती है**, जिससे पारिस्थितिकी तंत्र को खतरा हो सकता है।
  - अनियमित आनुवंशिक हस्तक्षेप से **अपरिवर्तनीय पारिस्थितिक प्रभाव का खतरा होता है**, जैसे आक्रामक प्रजातियों का प्रसार।
- **सूचित सहमति और पारदर्शिता** : आनुवंशिक इंजीनियरिंग में जटिल विज्ञान शामिल है, जिसे पूरी तरह से समझने में कई लोगों को संघर्ष करना पड़ता है, जिससे **सूचित निर्णय लेने के बारे में चिंताएँ उत्पन्न होती हैं**।
  - सीमित **दीर्घकालिक डेटा** और अपर्याप्त **नियामक ढाँचे** इसके नैतिक निहितार्थों के बारे में अनिश्चितताओं को बढ़ाते हैं।

जेनेटिक इंजीनियरिंग और जैव प्रौद्योगिकी पर दार्शनिक एवं सामाजिक-आर्थिक परिप्रेक्ष्य क्या हैं?

- **मानव हस्तक्षेप के दार्शनिक आधार** : **कांट की नैतिकता** जीवन के साधनीकरण के खिलाफ तर्क देती है और इस बात पर ज़ोर देती है कि मनुष्य को किसी लक्ष्य को प्राप्त करने के साधन के रूप में नहीं देखा जाना चाहिये ।
  - **उपयोगितावादी दृष्टिकोण** आनुवंशिक इंजीनियरिंग का समर्थन करता है क्योंकि यह सामाजिक लाभ को अधिकतम करता है, जैसे कि बीमारियों का उन्मूलन या कल्याण को बढ़ाना।
  - अस्तित्व संबंधी बहस इस बात पर प्रकाश डालती है कि क्या मानव-निर्देशित विकास **प्राकृतिक प्रगति** और मानवीय क्षमता को कमज़ोर

करता है।

- **वितिरणात्मक न्याय और पहुँच असमानता** : आनुवंशकि प्रौद्योगकियों से **वैश्वकि असमानताओं के बढ़ने का खतरा है**, क्योंकि केवल सक्षम लोग ही संवर्द्धन का खर्च वहन कर सकते हैं।
  - गरीब देशों को आनुवंशकि हस्तक्षेप के लाभों से वंचति रखा जा सकता है, जिससे **आर्थकि और सामाजकि असमानताएँ बढ़ सकती हैं**।
- **सांस्कृतकि और धार्मकि परप्रिेक्ष्य** : कई धार्मकि परंपराएँ प्राकृतकि प्रक्रियाओं में हस्तक्षेप करके "भगवान की भूमकिा नभिाने" की नैतकिता पर सवाल उठाती हैं तथा आनुवंशकि संशोधनों की **नैतकि वैधता को चुनौती देती हैं।**
  - सांस्कृतकि ववििधिता के लयि यह आवश्यक है कि नैतकि रूपरेखा, जीवन की पवत्रिता और प्राकृतकि वकिास पर **वभिन्नि वशि्व दृष्टकिोणों का सम्मान करें।**
- **तकनीकी नयितविाद और इसके जोखमि** : जैव प्रौद्योगकिी में तीव्र प्रगति नैतकि दशिा-नरि्देशों के वकिास को पीछे छोड़ देती है, जिसके परणिामस्वरूप शक्तशिाली प्रौद्योगकियिों का **अनयिंत्रति उपयोग होता है।**
  - जहाँ समाज नष्क्रयि रूप से यह स्वीकार कर लेता है कि वैज्ञानकि क्षमताएँ नैतकि मानदंडों को नरि्धारति करती हैं, वहाँ दार्शनकि **तकनीकी नयितविाद के प्रति आगाह करते हैं**।
- **व्यक्तगित और सामूहकि अधकिारों के बीच तनाव** : आनुवंशकि संवर्द्धन में व्यक्तगित वकिल्पों के कारण **सामाजकि परणिाम उत्पन्न हो सकते हैं**, जैसे पारस्थितिकि असंतुलन या आर्थकि असमानता।
  - **व्यक्तगित स्वायत्तता को सामाजकि कल्याण के साथ** संतुलति करना, आनुवंशकि हस्तक्षेपों को नैतकि रूप से संचालति करने के लयि महत्वपूर्ण है।
- **वैश्वकि शासनात्मक चुनौतयिाँ : ववििधि सांस्कृतकि, राजनीतकि और आर्थकि संदर्भ सार्वभौमकि नैतकि मानकों** के नरि्माण में बाधा डालते हैं।
  - खंडति शासन संरचनाएँ आनुवंशकि इंजीनयिरगि प्रौद्योगकियिों के **दुरुपयोग के लयि रास्ते बनाती हैं।**

आनुवंशकि इंजीनयिरगि और जैव प्रौद्योगकिी पर वनियिम क्या हैं?

- **भारत**
- **शासी नकिाय** : वज्ञिान और प्रौद्योगकिी मंत्रालय के तहत **जैव प्रौद्योगकिी वभिाग (DBT) भारत में जैव प्रौद्योगकिी अनुसंधान, नवाचार तथा व्यावसायीकरण को बढ़ावा देने तथा वनियिमति करने के लयि नीतयिों को तैयार एवं कार्यान्वति करता है।**
- **प्रमुख वनियिामक ढाँचा : पर्यावरण संरक्षण अधनियिम, 1986** के तहत अधसिूचति खतरनाक सूक्ष्मजीवों, **आनुवंशकि रूप से इंजीनयिर जीवों या कोशकिाओं** के नरि्माण, उपयोग, आयात, नरि्यात और भंडारण के नयिम, 1989, आनुवंशकि रूप से इंजीनयिर जीवों के सुरक्षति उपयोग के लयि प्राथमकि कानूनी ढाँचा है।
  - यह आनुवंशकि रूप से संशोधति जीवों (GMO) के अनुसंधान, परीक्षण और व्यावसायकि उपयोग के लयि अनुमोदन को अनविार्य बनाता है।
- **आनुवंशकि इंजीनयिरगि अनुमोदन समति (GEAC) : पर्यावरण, वन और जलवायु परविर्तन मंत्रालय (एमओईएफसीसी)** के तहत जीईएसी, जीएमओ के बड़े पैमाने पर उपयोग, क्षेत्र परीक्षणों और आनुवंशकि रूप से संशोधति उत्पादों के वाणज्यिकि अनुमोदन देने के लयि ज़मि्मेदार है।
- **संस्थागत जैव सुरक्षा समतियिाँ ((IBSCs)** : जीएमओ से नपिटने वाले प्रत्येक अनुसंधान संस्थान को एक आईबीएससी स्थापति करना होगा, जो प्रयोगशाला स्तर पर जैव सुरक्षा दशिानरि्देशों का पालन सुनश्चिति करता है और डीबीटी तथा जीईएसी को रपिोर्ट करता है।
  - आईबीएससी भारत सरकार के वज्ञिान और प्रौद्योगकिी मंत्रालय के जैव प्रौद्योगकिी वभिाग (डीबीटी) द्वारा पंजीकृत तथा मान्यता प्राप्त है।
- **भारतीय खाद्य सुरक्षा एवं मानक प्राधकिरण (FSSAI)** : FSSAI आनुवंशकि रूप से संशोधति खाद्य पदार्थों के अनुमोदन और लेबलगि को नयिंत्रति करता है। यह सुनश्चिति करता है कि जीएम खाद्य पदार्थ उपभोग के लयि सुरक्षति हैं तथा **खाद्य सुरक्षा एवं मानक अधनियिम, 2006 का अनुपालन करते हैं**।
- **बीज अधनियिम, 1966** : बीज अधनियिम जीएम बीजों के प्रमाणीकरण, बकि्री और गुणवत्ता नयिंत्रण को नयिंत्रति करता है, जिसमें कसिानों को जारी करने से पहले सुरक्षा तथा परीक्षण प्रोटोकॉल का पालन करना आवश्यक है।
- **अंतर्राष्ट्रीय स्तर**
- **जैव सुरक्षा पर कार्टाजेना प्रोटोकॉल (2000) : जैवकि ववििधिता पर कन्वेंशन** के तहत एक अंतर्राष्ट्रीय समझौता, जो जैव प्रौद्योगकिी से उत्पन्न **जीवति संशोधति जीवों (एलएमओ)** के सुरक्षति संचालन, परविहन और उपयोग को नयिंत्रति करता है, वशिेष रूप से सीमा पार आवागमन में।
- **कोडेक्स एलीमेंटेरयिस : वशि्व स्वास्थ्य संगठन (WHO)** और **खाद्य एवं कृषि संगठन (FAO)** द्वारा स्थापति, यह आनुवंशकि रूप से संशोधति खाद्य पदार्थों के लयि अंतरराष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्राप्त खाद्य सुरक्षा मानक प्रदान करता है, जो वैज्ञानकि जोखमि आकलन और एलर्जी परीक्षण पर ध्यान केंद्रति करता है।
- **नागोया प्रोटोकॉल (2010) : जैववविधिता पर कन्वेंशन** के तहत यह प्रोटोकॉल जैव प्रौद्योगकिी में प्रयुक्त आनुवंशकि संसाधनों सहति आनुवंशकि संसाधनों के उपयोग से उत्पन्न लाभों के नष्पिक्ष और न्यायसंगत वतिरण के लयि नयिम नरि्धारति करता है।

आगे की राह

- **व्यापक नयिामकढाँचा** : **संयुक्त राष्ट्र** या **वशि्व स्वास्थ्य संगठन जैसे वैश्वकि संगठनों को** आनुवंशकि अनुसंधान और अनुप्रयोगों के लयि अंतर्राष्ट्रीय दशिानरि्देशों के नरि्माण में अग्रणी भूमकिा नभिानी चाहयि।
  - वैज्ञानकिों, नैतकितावादयिों और नीतनिरि्माताओं को शामलि करते हुए बहुवषियक **नरीक्षण समतियिों की स्थापना से** संतुलति नरि्णय लेने की प्रक्रयिा सुनश्चिति हो सकती है।
- **नैतकि अनुसंधान और वकिास प्रथाएँ** : अनुसंधान में **पारदर्शता को प्राथमकिता दी जानी चाहयि** और सांस्कृतकि तथा सामाजकि चतिाओं को संबोधति करने के लयि ववििधि नैतकि दृष्टकिोणों को शामलि कयिा जाना चाहयि।
  - कठोर **नैतकि मूल्यांकन प्रक्रयिाओं द्वारा** आनुवंशकि इंजीनयिरगि परयिोजनाओं के संभावति जोखमिों और लाभों का मूल्यांकन कयिा जाना

चाहिये ।

- **सार्वजनिक शिक्षा और जागरूकता को बढ़ावा देना** : **वैज्ञानिक साक्षरता** पहल नागरिकों को आनुवंशिक प्रौद्योगिकियों के बारे में सूचनात्मक चर्चा में शामिल होने के लिये सशक्त बना सकती है।
    - सार्वजनिक संवाद के लिये समावेशी मंचों को कम प्रतिनिधित्व वाले समूहों के विचारों पर विचार करना चाहिये तथा यह सुनिश्चित करना चाहिये कि विविध दृष्टिकोण नीतियों को आकार दें।
- **सजग सिद्धांतों को अपनाना** : नीतियों में अपरिवर्तनीय परिणामों वाली प्रौद्योगिकियों के उपयोग में **सावधानी और संयम पर ज़ोर दिया जाना चाहिये,** विशेष रूप से मानव जर्मलाइन एडिटिंग में।
    - सतत् निगरानी और पुनरावृत्तीय सुधारों से आनुवंशिक नवाचारों के अनुप्रयोग का मार्गदर्शन होना चाहिये ।
- **वैश्विक सहयोग को मज़बूत करना : देशों को** आनुवंशिक प्रौद्योगिकियों तक समान पहुँच के लिये **साझा नैतिक मानकों और तंत्र** बनाने के लिये सहयोग करना चाहिये ।
    - **अंतर-सांस्कृतिक संवाद** विविध नैतिक दृष्टिकोणों में सामंजस्य स्थापित कर सकता है तथा नियामक दृष्टिकोणों में आपसी समझ को बढ़ावा दे सकता है।

निष्कर्ष

जेनेटिक इंजीनियरिंग और **बायोटेक्नोलॉजी** मानव इतिहास में एक निर्णायक परिवर्तन का प्रतिनिधित्व करते हैं, जो अद्वितीय अवसर और नैतिक जटिलताएँ भी प्रदान करते हैं। इस परिदृश्य को नेविगेट करने के लिये**वैश्विक सहयोग**, प्रभावी नैतिक निरीक्षण और **समानता, सुरक्षा तथा मानवीय गरिमा के प्रति अटूट प्रतिबद्धता की आवश्यकता** होती है। सजगता, समावेशिता और ज़िम्मेदार शासन को एकीकृत करके, मानवता अपने नैतिक मूल्यों की सुरक्षा करते हुए आनुवंशिक प्रौद्योगिकियों की परिवर्तनकारी क्षमता का दोहन कर सकती है।

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/ethics-in-genetic-engineering-and-biotechnology